

## PERBEDAAN KUALITAS BUAH TOMAT HASIL PRODUKSI *SCREEN HOUSE* DAN LAHAN TERBUKA SELAMA PENYIMPANAN

Dwi Nugraheni, Retno Endrasari, dan Indrie Ambarsari

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah  
Jl. Soekarno-Hatta Km.26 No.10, Bergas, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah  
Email: henniwie@gmail.com

### Abstrak

Untuk mengetahui perubahan mutu buah tomat, dilakukan pengkajian terhadap perbedaan kualitas buah tomat hasil produksi *screen house* dan lahan terbuka. Setelah disimpan, susut bobot buah tomat dari lahan terbuka lebih kecil (7,80%) dibanding buah tomat dari lahan *screen house* (9,25%). Buah tomat dari lahan terbuka lebih cerah, lebih ke arah merah dan kurang kuning, dengan kekerasan yang lebih tinggi. Kandungan vitamin C dan total karoten buah tomat hasil produksi lahan terbuka lebih tinggi dibanding buah tomat dari *screen house*.

Kata kunci: kualitas, buah tomat, *screen house*, lahan terbuka.

### Pendahuluan

Menurut Mikkelsen, (2005) dan Shao et al.(2007) parameter kualitas tomat adalah warna, ukuran, bentuk, *firmness*, vitamin, volatil material, serta tingkat kematangan. Tingkat kematangan tomat dibagi menjadi tiga fase, yaitu fase masak hijau, fase pecah warna dan fase matang (Seminar et al 2006).

Setelah pemetikan, tomat tetap mengalami respirasi yang merubah pro-vitamin A menjadi vitamin A, provitamin C menjadi vitamin C, dan karbohidrat menjadi gula serta menghasilkan gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), uap air (H<sub>2</sub>O) dan ethylene. Akumulasi hasil respirasi inilah yang mempercepat pembusukan buah tomat (Arman, 2010). Untuk mengetahui perubahan mutu tomat, dilakukan pengkajian terhadap perubahan mutu buah tomat hasil produksi *screen house* dan lahan terbuka

### Metodologi

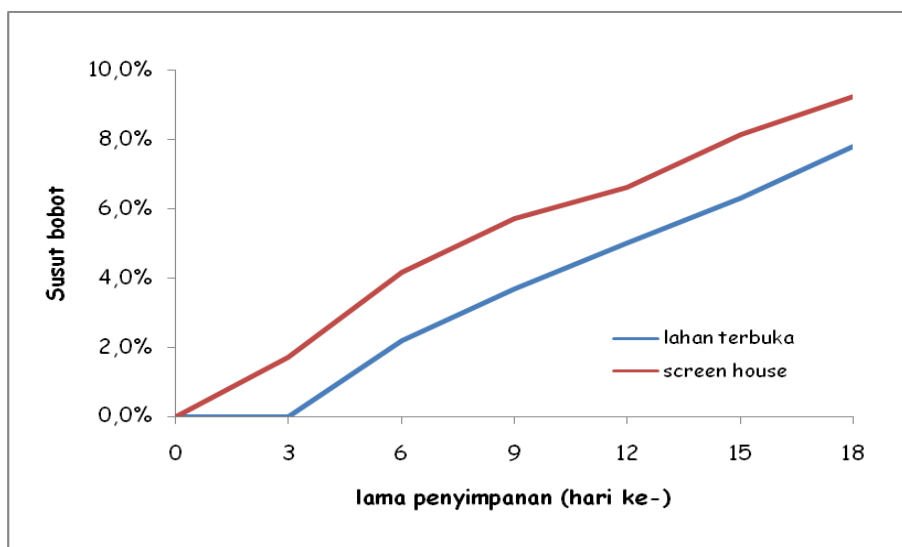
Sampel tomat varietas Martha, diambil dari lahan *screen house* dan lahan terbuka di Kabupaten Boyolali, masing-masing sebanyak 15 buah. Persiapan sampel, pengamatan fisik dan analisis fisikokimia dilakukan di Laboratorium Pascapanen BPTP Jateng dan Laboratorium Kimia dan Bahan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.

Tomat disimpan selama 18 hari pada suhu ruang ( $\pm 25$  °C) untuk dianalisis lebih lanjut. Parameter mutu yang dianalisis meliputi susut bobot, warna (Hunter Lab Scan Spectrocolorimeter), kekerasan buah (Instron Universal Testing Machine Instron Corporation, Canton, MA), kadar air (AOAC, 2005), vitamin C (AOAC, 2005), dan total karoten (Lalel et al., 2003).

## Hasil Dan Pembahasan

Mutu buah tomat meliputi mutu bagian luar yang berpengaruh terhadap keragaan buah tomat, seperti warna, ukuran, bentuk, kekerasan, kesegaran, keseragaman dan ada tidaknya cacat pada buah; mutu bagian dalam buah, seperti jumlah biji, ketebalan daging buah dan kandungan saribuah; dan mutu kimiawi buah, seperti asam tertitrasi (*titratable acidity*), pH, bahan padat dapat larut (*soluble solid*), gula reduksi dan asam askorbat (Grierson & Kader, 1986; Purwati, 2007).

Khusus untuk konsumsi, konsumen lebih mengutamakan tomat dengan rasa manis, sedikit asam, renyah dan kandungan air buah sedang (Purwati, 2007). Hasil pengamatan terhadap mutu buah tomat setelah penyimpanan, disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Susut bobot pada buah tomat selama penyimpanan 18 hari pada suhu ruang

Tabel 1. Perbedaan kualitas buah tomat yang dipelihara di *screen house* dan lahan terbuka setelah disimpan selama 18 hari pada suhu ruang

Parameter Kualitas	Screen House	Lahan Terbuka
Kadar air (%)	95,22 ± 0,015	95,47 ± 0,002
Vitamin C (mg/100 g)	12,61 ± 0,535	13,07 ± 0,492
Total karoten (mg/100 g)	12,28 ± 0,232	15,77 ± 0,638
Tingkat kekerasan (N)	0,70 ± 0,075	0,84 ± 0,065
Warna:		
- L (tingkat kecerahan)	38,34 ± 0,346	39,47 ± 0,544
- a (merah)	21,84 ± 0,318	39,85 ± 0,000
- b (kuning)	27,38 ± 2,284	21,34 ± 0,170

## **Susut Bobot**

Susut berat (bobot) merupakan proses penurunan berat buah akibat proses respirasi, transpirasi dan aktivitas bakteri. Menurut Wills, et al. (1981), respirasi pada buah merupakan proses biologis dimana oksigen diserap untuk membakar bahan-bahan organik seperti karbohidrat, protein, lemak dalam buah untuk menghasilkan energi dan diikuti oleh pengeluaran sisa pembakaran berupa CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O.

Susut bobot pada tomat cenderung meningkat seiring dengan lama penyimpanan (Gambar 1). Kenaikan susut berat terjadi karena tomat merupakan buah klimaterik yang mengalami peningkatan respirasi seiring pematangan buah (Kismaryanti, 2007 dalam Lathifa, 2013). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa susut bobot tomat dari lahan terbuka (7,80%) lebih kecil dibanding dengan susut bobot tomat dari lahan *screen house* (9,25%).

## **Kadar air**

Tomat masak memiliki kadar air yang mencapai 94%. Kadar air buah tomat produksi *screen house* dan lahan terbuka setelah penyimpanan, masing-masing  $95,22 \pm 0,015$  dan  $95,47 \pm 0,002$ , lebih tinggi dari kadar air tomat masak. Kenaikan kadar air tomat selama dalam penyimpanan ini sesuai dengan hasil penelitian Musaddad (2002), bahwa kadar air tomat mengalami peningkatan dari rata-rata 94,5% pada hari pertama menjadi diatas 95% pada hari ke 16. Selanjutnya disebutkan bahwa kenaikan kadar air buah tomat terjadi akibat adanya produksi air metabolit hasil proses respirasi lebih banyak dibanding dengan air yang hilang pada proses transpirasi.

## **Total Karoten**

Karoten total secara fisiologi ditentukan terutama oleh pigmen-pigmen seperti  $\beta$ -karoten, fitoen, fitofluen, likopen, dan g-karoten (Tomes et al., 1958), yang selama penyimpanan akan mengalami kenaikan baik jenis maupun jumlahnya (Rodriguez-Amaya dan Kimura, 2004). Selama penyimpanan, tomat mengalami pemasakan yang menyebabkan kandungan klorofil berkurang dan karoten meningkat (Gautier et al., 2008). Hasil pengamatan terhadap total karoten buah tomat dari lahan terbuka lebih tinggi ( $15,77 \pm 0,638$ ) dibanding buah tomat yang berasal dari *screen house* ( $12,28 \pm 0,232$ ).

## **Vitamin C**

Secara signifikan jumlah asam askorbat yang lebih tinggi ditemukan di lapangan terbuka yaitu sebesar 14,50 mg 100 g<sup>-1</sup> daripada buah-buahan yang tumbuh di polybag di dalam rumah yaitu sebesar 12,82 mg 100 g<sup>-1</sup> (Salunkhe et al, 1974). Kandungan vitamin C (Mg/100 g) buah tomat dari lahan *screen house* setelah penyimpanan adalah  $12,61 \pm 0,535$ ,

sedikit lebih kecil dibanding buah tomat dari lahan terbuka ( $13,07 \pm 0,492$ ). Rana et al (2014) menjelaskan bahwa biosintesis asam askorbat sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan budidaya, termasuk intensitas cahaya. Kandungan asam askorbat buah-buahan bervariasi antara 10 dan 30 mg/100 g pada buah segar di lingkungan terlindungi dan di lahan terbuka.

### Kekerasan

Pengamatan kekerasan, dilakukan guna mengetahui tingkat kekerasan buah tomat akibat respirasi, transpirasi dan aktivitas bakteri. Kekerasan buah tomat semakin menurun sejalan dengan bertambahnya lama penyimpanan, yaitu dari rata-rata 0,41 MPa pada hari pertama menjadi 0,13-0,28 MPa pada hari ke 20 (Musaddad, 2002). Penurunan kekerasan pada buah tomat terjadi akibat terjadinya depolimerisasi karbohidrat dan zat pektin penyusun dinding sel sehingga akan melemahkan dinding sel dan ikatan kohesi antar sel dan viskositas sel menurun akibatnya tekstur tomat menjadi lunak. Rohmana (2000:35) menjelaskan bahwa daging buah menjadi empuk karena adanya degradasi zat pektin dan hemiselulosa. Kekerasan buah tomat dari lahan terbuka sedikit lebih tinggi ( $0,84 \pm 0,065$ ) dibanding tomat dari *screen house* ( $0,70 \pm 0,075$ ).

### Warna

Warna merupakan sifat produk pangan yang dapat dipandang sebagai sifat fisik (obyektif) dan sifat organoleptik (subyektif). Suhu yang tinggi memicu pembentukan likopen. Sinar berpengaruh terhadap pembentukan pigmen klorofil, antosianin dan karotenoid, sedangkan karbohidrat diperlukan sebagai bahan mentah dalam sintesis pigmen (Winarno dan Aman 1981; Lathifa, 2013).

Hasil pengukuran warna pada buah tomat dari *screen house* dan lahan terbuka adalah sebagai berikut:

- L (tingkat kecerahan)	$38,34 \pm 0,346$	$39,47 \pm 0,544$
- a (merah)	$21,84 \pm 0,318$	$39,85 \pm 0,000$
- b (kuning)	$27,38 \pm 2,284$	$21,34 \pm 0,170$

### Kesimpulan

Setelah disimpan pada suhu kamar selama 18 hari, susut bobot buah tomat dari lahan terbuka sebesar 7,80%, sedangkan dari lahan *screen house* sebesar 9,25%. Untuk parameter warna (L,a,b), buah tomat dari lahan terbuka, sedikit lebih cerah, lebih ke arah merah dan kurang kuning, dengan kekerasan yang lebih tinggi dibanding tomat dari *screen house*. Kadar air buah tomat dari lahan terbuka dan *screen house* hampir tidak berbeda, sedangkan

kandungan vitamin C dan total karoten buah tomat dari lahan terbuka lebih tinggi dibanding dari sreen house.

### Daftar Pustaka

- AOAC. 2005. Official methods of analysis. 18th Gaithersburg, Md. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA.
- Arman 2010. *Penyimpanan Buah Tomat*. Pusbangluh Departemen Pertanian. Jakarta. Diakses pada tanggal 18 Juli 2017.
- Gautier H, Diakou-Verdin V, Benard C, Reich M, Buret M, Bourgaud F, Poessel JL, Caris-Veyrat C, Genard M. 2008. How does tomato quality (sugar, acid, and nutritional quality) vary with ripening stage, temperature, and irradiance? *J. Agric. Food Chem.* 56: 1241-1250.
- Grierson, D., dan Kader, A. A. 1986. Fruit ripening and quality. In *The Tomato Crop. A Scientific Basis for Improvement*, eds. J. G. Atherton and J. Rudich, pp 241-280. London: Chapman & Hall.
- Lalel, H.J.D., Z. Singh, and S.C. Tan. 2003. Maturity stage at harvest affects fruit ripening, quality and biosynthesis of aroma volatile compounds in 'Kensington prode' mango. *J. Hortic. Sci. Biotechnology* 78(2): 225-2
- Mikkelsen RL. 2005. Tomato flavor and plant nutrition: a brief review. *Better crops*: 14-15.
- Musaddad, D. 2002. *Mempelajari Efektivitas Pelapis Edibel Khitosan pada Buah Tomat Segar Selama Penyimpanan di Suhu Kamar dan Suhu Dingin*. Tesis. PS Teknologi Pascapanen. IPB. Bogor
- Purwati, E. 2007. Perbaikan Mutu Tomat Varietas Kaliurang. *Jurnal Agrivigor*. 3:270-275.
- Rodriguez-Amaya DB and Kimura M. 2004. *Harvestplus handbook for carotenoid analysis*. HarvestPlus, Washington DC
- Yilmaz E. 2001. The chemistry of fresh tomato flavor. *Turk. J. Agric. For.* 25:149-155.
- Rohmana. 2000. *Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Dalam Penanganan Pasca Panen Pisang Cavendish (Musa cavendishii L.)*. IPB. Bogor: 35.
- Salunkhe, D.K. and B.B Desai. 1984. *Postharvest Biotechnology of Vegetables*. Volume I. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida :15. , tp 74
- Seminar et al 2006. Uji Dan Aplikasi Komputasi Paralel Pada Jaringan Syaraf Probabilistik (PNN) Untuk Proses Klasifikasi Mutu Tomat. *Jurnal Teknologi*. Edisi No. 1. Tahun XX, Maret 2006, 34-45.
- Shao Y, He Y, Gomez AH, Pereir AG, Qiu Z and Zhang Y. 2007. Visible/near infrared spectrometric technique for nondestructive assessment of tomato "Heatwave" (*Lycopersicon esculentum*) quality characteristics. *J. Food Eng.* 81:672-678.
- Wills, R.H.H., Lee, T.H., Graham. D, Mc Glasson. W.B, and Hall. E.G, 1981. *Postharvest and Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and Vegetables*. New South Wales University. Of New South Wales, Sydney. 22pp.
- Winarno, F.G. dan M. Arman. 1981. *Fisiologi Lepas Panen*. Sastra Hudaya. Jakarta. 97 hal.